

**Cerisier sur Edabriz  
ESSAI IRRIGATION ET FERTILISATION  
DES VERGERS SUR PORTE-GREFFE NANISANTS  
2003**

Responsables de l'essai : Eric BELLUAU – BRL  
Maïder ARREGUI – Chambre d'Agriculture du Gard/SERFEL  
Stagiaire Aurélie DA CRUZ LOPES

### BUT DE L'ESSAI

Mettre au point une méthode de raisonnement de l'alimentation en eau et en azote permettant d'obtenir une croissance optimale du cerisier sur le nouveau porte-greffe nanisant TABEL® EDABRIZ, avec les objectifs suivants : production régulière, renouvellement des supports de fructification, qualité du fruit (en particulier le calibre), longévité du verger.

### MATERIEL ET METHODE

- L'essai compare 2 modalités d'irrigation croisées avec 2 modalités de fertilisation azotée, soit 4 traitements au total :

Modalités Traitements	Dose Irrigation	Dose Azote
A	Pleine " I "	Pleine "N"
B	Pleine " I "	½ dose "N/2"
C	½ dose "I/2"	Pleine "N"
D	½ dose "I/2"	½ dose "N/2"

Pour chaque facteur (eau et azote), les doses sont déterminées de façon à ce que :

- la Pleine Dose assure une alimentation confortable,
- et qu'à l'inverse la ½ dose soit limitante.

- L'irrigation est pilotée par tensiométrie.
  - Pour la Pleine Dose : la consigne de tension est de rester au-dessous de 20 cbar à 30 cm de profondeur ; le rythme des apports est libre ; la dose est fixe (15 mm).
  - Pour la 1/2 dose : les apports se font en même temps que la Pleine Dose ; l'apport est simplement réduit de moitié (7,5 mm).
 Irrigation par microjets 50 l/h, 1 par arbre.
- L'azote est apporté selon le calendrier suivant.

Modalités	23/04	26/05	03/09	Total
<b>Dose pleine N</b> A et C	60	30	40	<b>130</b>
<b>½ Dose N/2</b> B et D	30	15	20	<b>65</b>

Apport manuel, au sol, sous les microjets, sous forme d'ammonitrate.

- Variétés : l'essai comporte les variétés Summit (en variété principale) et Noire de Meched, conduites en gobelet ouvert à 5x3m.
- Dispositif : Bloc à 4 répétitions par traitement. 5 arbres par parcelle élémentaire et par variété.  
Plantation : février 1995 ; 9<sup>ème</sup> feuille en 2003.



- Contrôles :
  - Humidité du sol : tensiomètres (4 batteries par traitement à 3 profondeurs) ; tubes pour mesures à la sonde à neutron (2 tubes par traitement)
  - Apports d'eau : compteurs et contrôle des débits.
  - Croissance : mesure des longueurs de pousse et des circonférences de tronc
  - Floribondité Nouaison : comptage sur bouquets de mai : nombre de bourgeons, de fleurs et de fruits noués.
  - Récolte : rendement, calibre, qualité des fruits

## PRINCIPAUX RESULTATS 2003

### IRRIGATION :

A la fin de l'hiver, les réserves profondes étaient bien reconstituées, mais les réserves superficielles avaient été entamées par le déficit pluviométrique du 1<sup>er</sup> trimestre 2003. Les pluies du mois d'avril ont été inférieures à la moyenne et localisées surtout en début de mois. De ce fait, la première irrigation est intervenue le 07/05.

Par la suite, la saison 2003 n'a quasiment connu aucune pluie significative (mis à part 18 mm le 25 mai), et les irrigations se sont donc poursuivies sans discontinuer jusqu'au 15 septembre, avant que n'interviennent les pluies torrentielles de fin septembre.

En début de saison, le rythme des apports était de l'ordre de 8 à 12 jours avec un niveau d'apport moyen de 1,4 mm par jour sur la dose pleine. A partir du mois de juillet, les apports se sont rapprochés tous les 6 jours puis tous les 3 à 4 jours en août, avec un niveau d'apport moyen qui est passé à 3 puis 4 mm par jour sur la dose pleine.

Au total, les apports d'eau cumulés se sont élevés à :

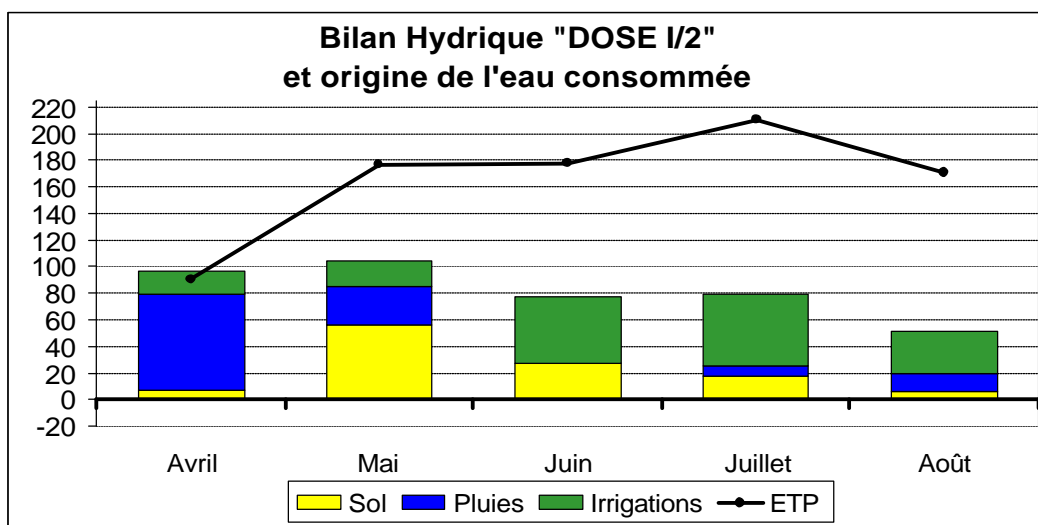
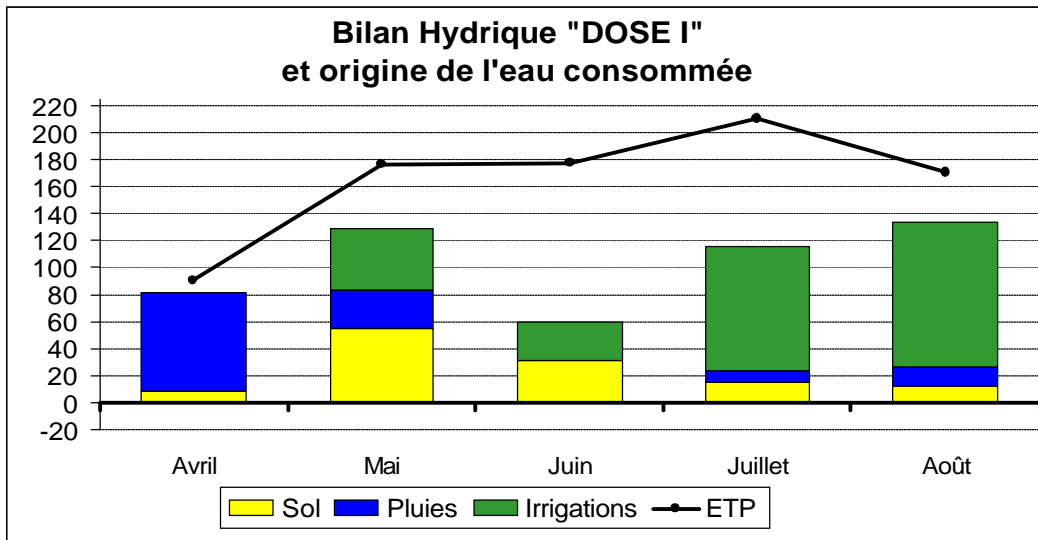
Pleine Dose I (A et B) :	<b>340 mm</b>	dont 276 mm de mai à fin août
Demi Dose I/2 (C et D) :	<b>174 mm</b>	dont 141 mm de mai à fin août

Pour établir un bilan hydrique complet, il faut compléter les apports d'irrigation par les volumes d'eau fournis par les pluies et les réserves du sol.

Le tableau ci-dessous présente les quantités d'eau consommées mensuellement par le verger, en fonction de leurs différentes origines (pluie, sol, irrigation), entre le 1er avril et le 30 août 2003 :

#### Bilan hydrique complet (pluies + irrigations + contributions du sol)

		Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	TOTAL
<b>PLUIES</b>		73	29	0	9	15	<b>124</b>
<b>PLEINE DOSE</b>	IRRIGATIONS	0	46	30	92	108	<b>276</b>
	SOL	8	55	30	16	12	<b>121</b>
	<b>TOTAL Dose Pleine</b>	<b>81</b>	<b>130</b>	<b>60</b>	<b>116</b>	<b>134</b>	<b>521</b>
	% ETP	89%	73%	34%	55%	78%	<b>63%</b>
<b>1/2 DOSE</b>	IRRIGATIONS	0	25	12	43	62	<b>141</b>
	SOL	7	56	27	17	6	<b>113</b>
	<b>TOTAL Demi Dose</b>	<b>79</b>	<b>109</b>	<b>39</b>	<b>69</b>	<b>82</b>	<b>378</b>
	% ETP	87%	62%	22%	32%	48%	<b>46%</b>



L'analyse de ces chiffres montre que l'année 2003 est assez particulière :

- La consommation totale des arbres en Pleine Dose s'élève à 521 mm sur 5 mois. C'est le niveau le plus élevé observé depuis le début de l'essai, mais il reste proche de la moyenne de 500 mm consommés par saison. La particularité de l'année 2003 porte sur la part représentée par l'irrigation dans le total des apports d'eau :
  - Le total des apports d'eau d'irrigation (276 mm sur la dose pleine) est supérieur de 50 % à la moyenne des années précédentes.
  - L'irrigation représente ainsi près de 55 % de la consommation d'eau des arbres en Pleine Dose, contre 30 % en moyenne les années précédentes. A l'inverse, les pluies n'ont représenté que 25 % des apports contre 50 % en moyenne. La part fournie par les réserves du sol reste relativement stable avec 20 % des apports d'eau totaux.
- Les différences entre les deux modalités d'irrigation sont les plus importantes depuis le début de l'essai :
  - L'écart d'irrigation entre la Pleine Dose et la Demi Dose est de 135 mm, soit le double de l'écart moyen observé les années précédentes.
  - L'écart est encore supérieur si l'on considère l'alimentation totale en eau sur la saison : il est de 143 mm, soit presque le triple de la moyenne observée les années précédentes (55 mm d'écart moyen).
- Si l'on rapporte la consommation totale à la demande climatique (ETP) de la saison 2003 :
  - Les arbres à la Pleine Dose ont été alimentés à 63% de l'ETP, ce qui correspond au niveau moyen des années précédentes. Le pilotage tensiométrique de l'irrigation a donc permis de compenser la faiblesse de la pluviométrie et la hausse de l'ETP, et d'assurer un niveau global d'alimentation similaire à celui des années précédentes.
  - En revanche, les arbres à la Demi Dose n'ont été alimentés qu'à 46% de l'ETP. C'est le niveau de couverture de l'ETP le plus faible depuis le début de l'essai (53 % en moyenne), du fait de l'importance relative de l'irrigation dans l'alimentation globale des arbres en 2003.

L'année 2003, se caractérise donc par des besoins très élevés en eau d'irrigation et par des écarts importants dans le niveau d'alimentation global induit par les 2 modalités d'irrigation.

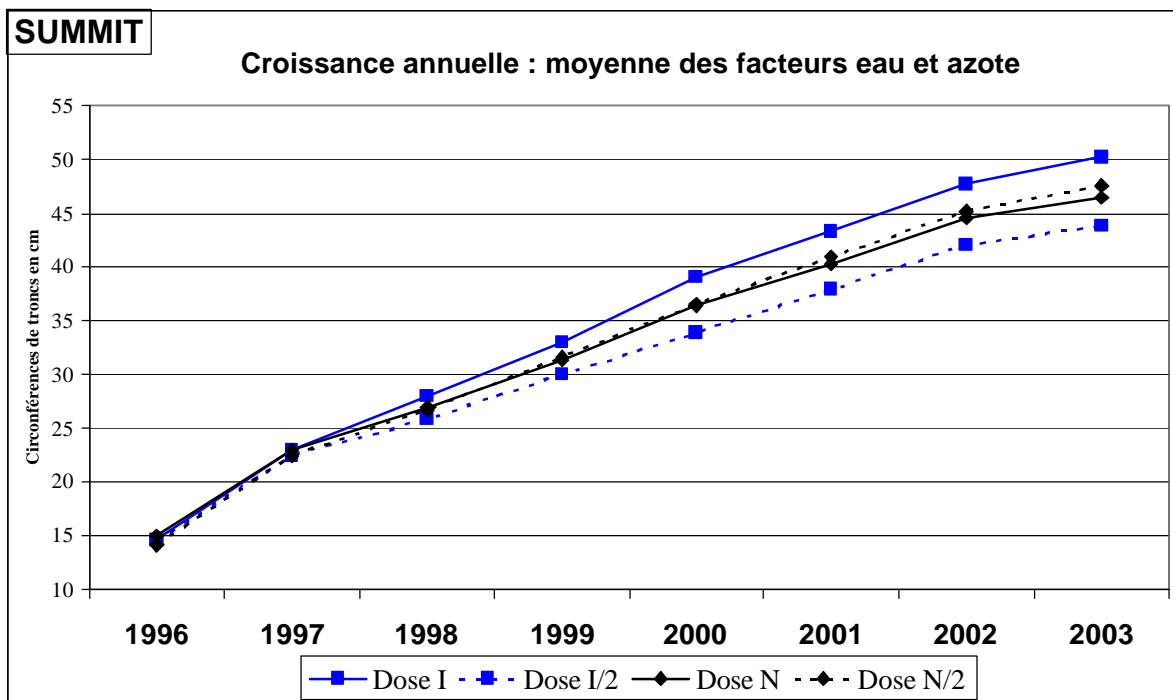
- Pour autant, l'écart dans le niveau d'alimentation en eau n'a vraiment été marqué qu'à partir du mois de juin, pour s'amplifier en juillet et en août. On peut donc estimer que l'influence des modalités d'irrigation a été faible à modéré sur la récolte et la croissance des pousses de 2003.
- En revanche, les écarts ont été très marqués durant l'été, et devraient surtout se répercuter sur le comportement des arbres en 2004.

## VIGUEUR

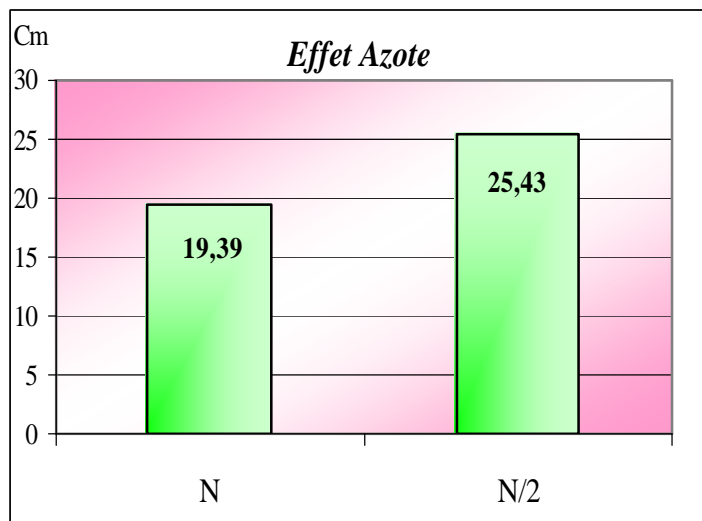
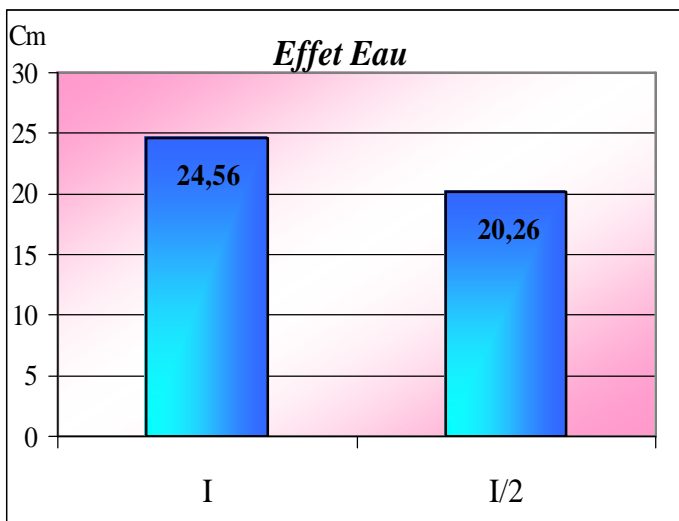
### ▪ Circonférences de troncs.

Depuis le début de l'essai, on observe un net écart de vigueur entre les modalités qui reçoivent la Pleine Dose d'eau et la Demi Dose. Cet écart est de + 15 % en 2003 en faveur de la Pleine Dose d'eau.

En revanche les 2 modalités d'apport d'azote n'affectent absolument pas la croissance mesurée par la circonférence des troncs.



### ▪ Longueur de la pousse terminale.



Cette mesure, réalisée chaque année, permet d'apprécier la valeur de la pousse terminale.

- On retrouve en tendance un effet de l'eau qui semble positif sur la vigueur : + 21 % de longueur de pousse en moyenne (écart statistiquement non significatif).
- L'effet de l'azote se traduit comme les années précédentes par une diminution de la pousse annuelle, conséquence de la charge en fruits supérieure. Cet effet indirect de l'azote sur l'allongement des pousses est net (24 %) et statistiquement significatif.

A noter que cette différence se retrouve sur le poids sec des bouquets de mai (mesuré à l'occasion des analyses minérales de bouquets), les bouquets les plus gros étant ceux recevant la demi dose d'azote.

## **FLORIBONDITE ET NOUAISON.**

En 2003, un échantillon de bouquets de mai a fait l'objet de comptages assez lourds, de la floraison à la récolte, afin d'approcher plus finement l'effet des différentes modalités au niveau de la floribondité et de la nouaison.

Ces comptages ont mis en évidence que :

- les différentes modalités d'apport d'eau et d'azote n'ont pas d'influence sur la floribondité : on observe le même nombre de bourgeons par bouquet, le même nombre de fleurs dans chaque bourgeon, et par conséquent le même nombre de fleurs par bouquet pour chaque modalité.
- En revanche, la nouaison est significativement augmentée sur la Pleine Dose d'azote (+ 82 %) et elle est légèrement augmentée sur la Pleine Dose d'eau (+ 20 %) sans que cette différence ne soit statistiquement significative. Ces écarts se maintiennent à peu près à la récolte, malgré une chute physiologique proportionnellement plus importante sur les arbres les plus chargés au départ.

Ces mesures permettent de montrer clairement que l'augmentation de la charge en fruits observée sur les arbres recevant le plus d'azote a pour origine une meilleure nouaison des fruits. En revanche, il n'y a pas de différence significative au niveau du linéaire de bois porteur ou de la floribondité.

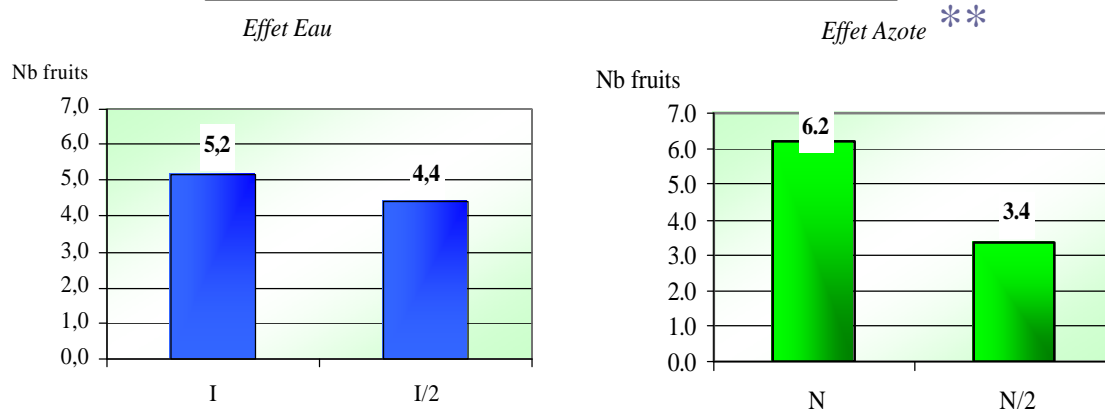
Le tableau ci-dessous présente les résultats détaillés des comptages pour chaque modalité

<b>Modalités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Nb. de bourgeons floraux/bouquet de mai	8.31	8.44	8.33	8.67
Nb. de fleurs/bourgeon	4.76	4.93	5.03	4.8
Nb. de fleurs/bouquet de mai	39.6	41.58	41.94	41
Nb de fruits noués/bouquet de mai	6.58	3.83	5.88	2.92
Nb. de fruits récoltés/bouquet de mai	3.31	2.65	3.4	1.39

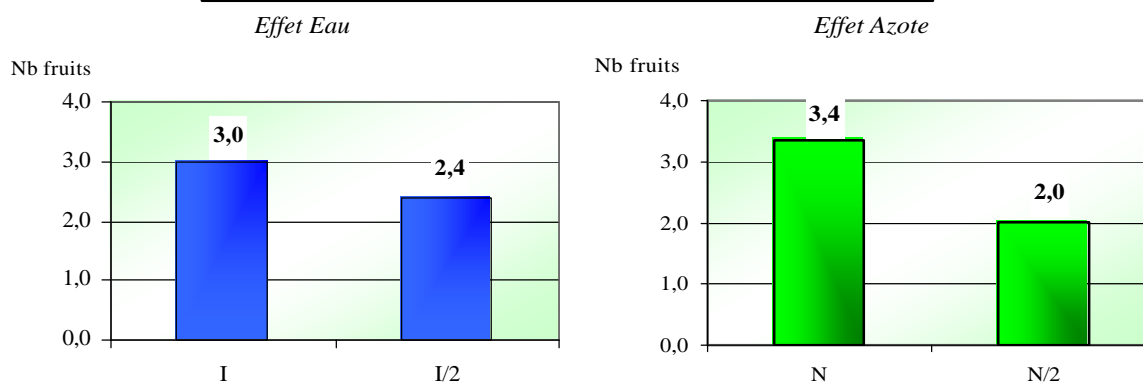
Ces résultats sont plus lisibles en les présentant par facteur : Les graphiques ci-dessous présentent les mêmes résultats, regroupés par facteur, c'est-à-dire :

- pour l'effet Eau : la moyenne des deux « Pleine Dose I » (A et B) et celle des deux « Demi Dose I/2 » (C et D)
- pour l'effet Azote : la moyenne des deux « Pleine Dose N » (A et C) et celle des deux « Demi Dose N/2 » (B et D).

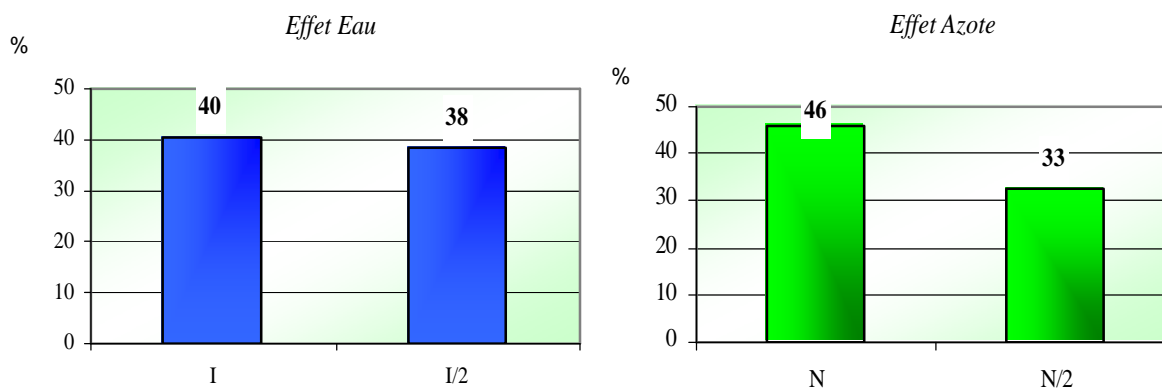
### Fruits noués par bouquet de mai



### Fruits récoltés par bouquet de mai



### Chute physiologique relative



\* : différences statistiques significatives

\*\* : différences statistiques hautement significatives

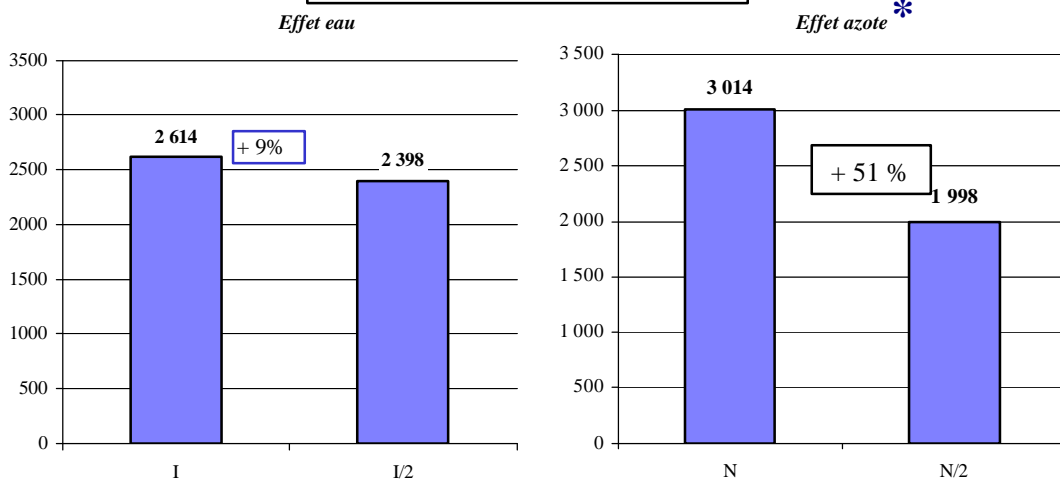
### RECOLTE.

Le tableau ci-dessous récapitule les données recueillies par modalités

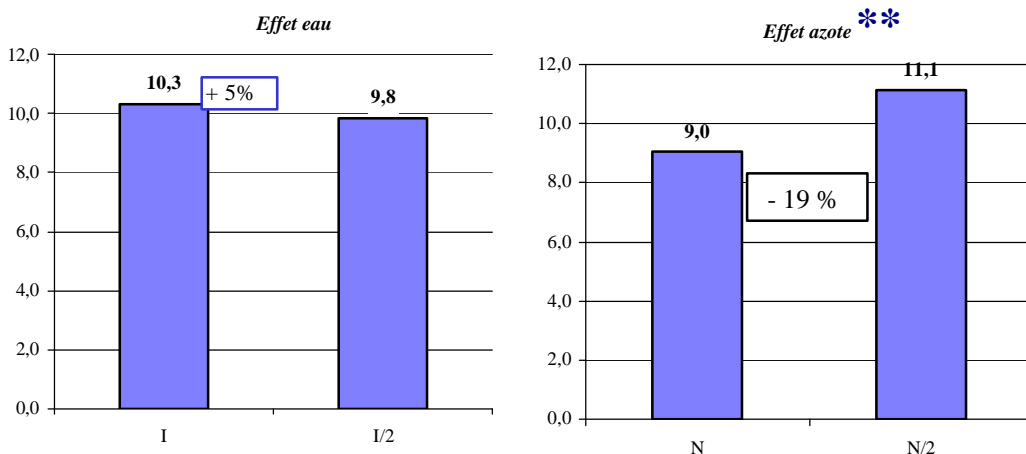
	Modalité A I et N	Modalité B I et N/2	Modalité C I/2 et N	Modalité D I/2 et N/2
Nb de fruits/arbre	3236	1992	2791	2005
Rendement (T/Ha)	19	14.4	16.1	14
Poids moyen du fruit (g)	9.2	11.4	8.8	10.8

Les graphiques ci-dessous présentent les mêmes résultats, regroupés par facteur

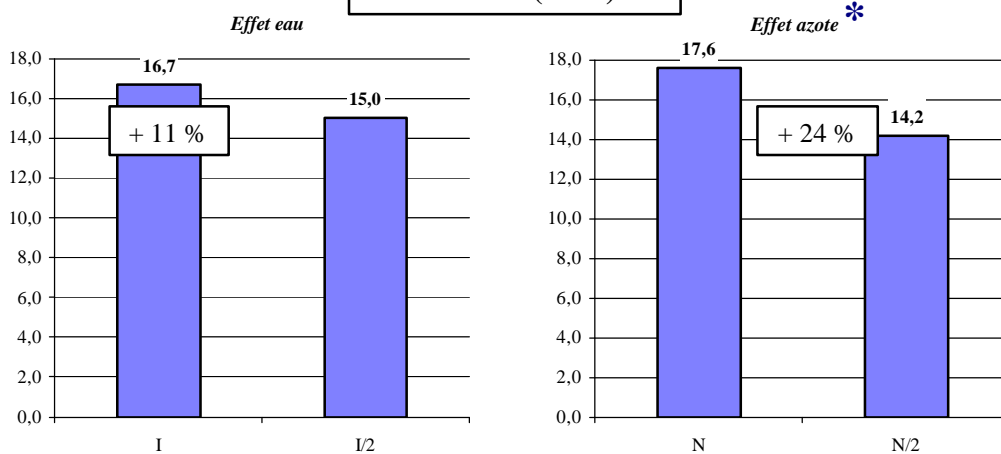
### Charge (nb de fruits/arbre)



### Poids moyen (g)



### Rendement (T/ha)



\* : différences statistiques significatives

\*\* : différences statistiques hautement significatives

Comme on a pu le constater les années précédentes, c'est le facteur azote qui induit les plus grandes différences entre les traitements (et ce sur les deux variétés Summit et Noire de Meched).

### Pour les modalités ayant reçu le plus d'azote :

#### **En 2003 :**

- On constate une forte augmentation de la charge en fruits de + 51 % (statistiquement significative).
- Cette augmentation du nombre de fruits entraîne une perte de 2 g de poids moyen (hautement significative).
- La perte de poids moyen diminue un peu les écarts de rendements, qui restent tout de même à + 24 % pour les modalités ayant reçu le plus d'azote (écart statistiquement significatif).

#### **En cumulé de 1999 à 2003 :**

- L'augmentation de la charge en fruits est de + 38 % sur la Pleine Dose d'azote (statistiquement significative). Cette tendance est constatée depuis le début de l'essai avec des écarts qui se creusent nettement d'année en année entre la pleine dose d'azote et la demi dose d'azote.
- Le poids moyen est diminué de 1.2 g en moyenne.
- Les écarts de rendement restent à + 22 % soit presque 2 T/ha de plus en moyenne (11 T/ha sur la Pleine Dose en moyenne).

### Pour le facteur Eau :

#### **En 2003 :**

On observe en moyenne une augmentation de 9 % de la charge en fruit sur la Pleine Dose d'eau, sans que cette différence ne soit significative. La légère augmentation de poids moyen (+ 5 %) et l'augmentation du rendement (+ 11 %) ne sont pas non plus significatives.

#### **En cumulé de 1999 à 2003 :**

Le facteur eau ne semble pas influencer la charge d'une façon aussi régulière que le facteur azote.

En 1999, la pleine dose d'eau induit une augmentation de la charge de 21 % ce qui ne s'est jamais reproduit. Par la suite, les niveaux de charge restent équivalents jusqu'en 2003. Cette faible variabilité de la charge (+ 9 % en moyenne de 1999-2003) se traduit par un poids moyen équivalent et un rendement en moyenne légèrement supérieur (+ 9 %).

## ***ANALYSES MINERALES DES BOUQUETS DE MAI***

Une nouvelle approche de la composition minérale des arbres a été testée en 2003, avec des analyses de bouquets de mai, réalisées entre juillet 2003 et janvier 2004.

Ces analyses mettent principalement en évidence :

- une teneur en azote nettement supérieure pour les modalités recevant la Pleine Dose d'azote. Cela pourrait expliquer, dans l'hypothèse où les modalités B et D recevraient des quantités d'azotes limitantes, la diminution de la nouaison constatés sur ces modalités.

